

LDS-241 数字式所用(接地)变保护测控装置

使用说明书

(版本号　V2.0)

华北电力大学(北京)产业集团

北京四方立德保护控制设备有限公司

二零零六年七月

LDS-241 数字式所用(接地)变保护测控装置

使用说明书

编制：司玲玲、郑巍、唐志远

校核：董志平

审定：刘　全

版 本 号：V2.0

文件代号：0LD• 462• 006

出版日期：2006-07

目　　录

1 概述

LDS-241 数字式所用(接地)变保护测控装置适用于 110kV 及以下电压等级变电站中，用于所用变、接地变和不要求装设差动保护的电抗器综合保护以及 35kV 及以下馈出变压器保护，是按间隔设计的保护、测量、控制等一体化的装置。主要功能如下：

- 三相三段五时限复合电压闭锁过电流保护：过流 I 段和 II 段各一时限，过流 III 段三时限；
- 负序电流速断、负序反时限保护；
- 过负荷保护：过负荷出口跳闸或告警可选择；
- 高压侧零流保护：两段五时限，I 段一时限，II 段四时限，出口跳闸或告警可选择；
- 低压侧零流保护：两段两时限；
- 低压侧零流反时限保护；
- 过电压保护：出口跳闸或告警可选择；
- 低电压保护：出口跳闸或告警可选择；
- 本体保护功能：四路非电量输入，出口跳闸或告警可选择；
- TV 断线监视功能；
- 监控功能：遥测、遥信、脉冲电度采集功能；
- 具有操作回路、故障录波、信号、TV 断线检测和母线绝缘监察等功能；
- 面板上具有汉字液晶显示和键盘，方便实现测量和状态跟踪，在线修改定 值或投退某些保护功能，面板上还具有运行、告警、跳位、合位、保护动作指示灯；
- 装置通过 CAN 现场总线接入 LDS-2003 变电站综合自动化系统，可完成远方监视、控制和操作功能。

2 技术指标

2.1 额定直流数据

220 V 或 110 V（订货注明）。

2.2 额定交流数据

额定交流电流 In：5A 或 1 A（订货注明）；
额定交流电压 Un：100V；
频率 f：50Hz。

2.3 交直流回路过载能力

交流电流回路：2 倍额定电流时连续工作，10 倍额定电流时连续工作 10s，40 倍额定电流时连续工作 1s；
交流电压回路：1.2 倍额定电压时连续工作；
直流电源回路：80％～115％倍额定电压时连续工作。

2.4 功率消耗

直流回路不大于 10W；
交流回路不大于 0.5VA / 相。

2.5 输出触点

在电压不超过 250V，电流不超过 0.5A，时间常数为 5±0.75ms 的直流有感回路中，装置输出触点的断开容量为 50W，长期允许接通电流不超过 5A。

2.6 主要技术数据

2.6.1 过流三段负序和零序电流保护

过流 I 段、II 段、III 段、负序电流速断、低压零序电流保护、高压零流保护

2.6.1.1 动作值

整定范围：0.2In ~ 10In（高压侧零序电流为 0.1~7.00A）；

整定级差：0.01A；

动作值的准确度：一致性不大于动作值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.1.2 动作时间

整定范围：0.00~ 9.99s；

整定级差：0.01s；

动作时间的准确度：在 2 倍动作电流下测得动作时间，一致性不大于 20ms，动作时间平均误差不超过±（30ms＋1％整定时间）。

2.6.2 低零流反时限和负序电流反时限保护

2.6.2.1 动作值

整定范围：0.1In ~ 4In；

整定级差：0.01A；

动作值的准确度：一致性不大于动作值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.2.2 动作时间

反时限时间常数整定范围：0.00 ~ 9.99s；

整定级差：0.01s；

动作时间的准确度：一致性不大于 50ms，动作时间与计算时间平均误差不超过±（50ms＋1％整定时间）。

2.6.3 过压和低电压保护

2.6.3.1 动作值

整定范围：10V~140V，级差 0.1V；

电流闭锁整定范围： 0.2In~2In，级差 0.01A

动作值的准确度：一致性不大于动作值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.3.2 动作时间

整定范围：0.1 ~ 999.9s；

整定级差：0.1s；

动作时间的准确度：在 2 倍动作电流下，测得动作时间一致性不大于 0.2s，动作时间平均误差不超过±（0.2s＋1％整定时间）。

2.6.4 过负荷保护

2.6.4.1 动作值

整定范围：0.2In~2In ；

整定级差：0.01A；

动作值的准确度：一致性不大于动作值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.4.2 动作时间

整定范围：0.1 ~ 999.9s；

整定级差：0.1s；

动作时间的准确度：在 2 倍动作电流下，测得动作时间一致性不大于 0.2s，动作时间平均误差不超过±（0.2s＋1％整定时间）。

2.6.5 本体保护

四路带延时跳闸，告警或跳闸可选；

延时整定范围：0.0~999.9s，级差为 0.1s， 一致性不大于 0.2s，动作时间平均误差不超过±（0.2s＋1％整定时间）。

2.6.6 遥测精度

电流和电压 0.2 级，有功功率和无功功率 0.5 级。

2.6.7 遥信分辨率

不大于 2ms。

2.7 绝缘性能

2.7.1 绝缘电阻

在标准实验条件下，装置所有电路与外壳之间绝缘电阻不小于 100MΩ。

2.7.2 介质强度

装置所有电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 2KV（有效值），历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象，当复查介质强度时，试验电压值为规定值的 75%。

2.8 冲击电压

在规定的试验大气条件下，装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间，能耐受幅值为 5KV 的标准雷电波短时冲击检验。

2.9 抗干扰能力

- 装置能承受 GB/T14598.13 规定的频率为 1MHz 及 100KHz 衰减振荡波（第一个半波电压幅值共模为 2.5KV，差模为 1KV）脉冲干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.14 规定的严酷等级为Ⅳ级的静电放电干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.9 规定的严酷等级为Ⅲ级的辐射电磁场干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.10 规定的严酷等级为Ⅳ级的快速瞬变干扰试验。

2.10 机械性能

工作条件：装置能承受严酷等级为 1 级的振动响应、冲击响应检验；

运输条件：装置能承受严酷等级为 1 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。

2.11 环境条件

- 环境温度：
  - 工作：－10℃ ~ ＋55℃；
  - 贮存：－25℃ ~ ＋70℃ 在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置应能正常工作；
- 大气压力：86~106kＰa（相当于海拨高度 2km 及以下）；
- 相对湿度：5%~95%；
- 其它条件：装置周围的空气中不应含有带酸、碱、腐蚀或爆炸性的物质。

3 结构

本装置采用插件式结构，外壳封闭；机箱采用嵌入式安装方式，箱后接线。开关柜或仪

表箱保证深度 250mm。外形尺寸：宽×高×深=260×179×216mm ，安装开孔尺寸 178×224，如下图所示。装置端子定义见附图 7 所示。

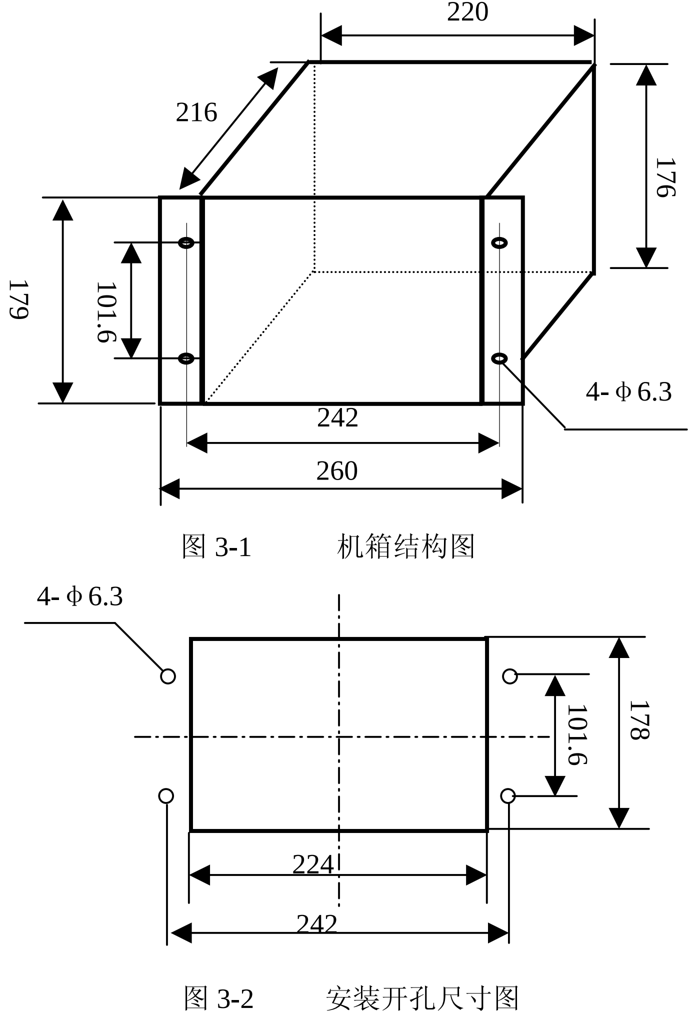
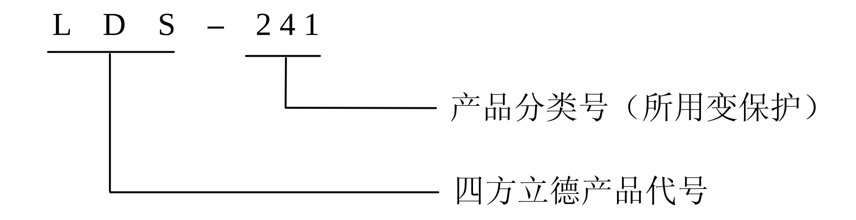


图 3-1　　　机箱结构图

图 3-2　　　安装开孔尺寸图

4 装置原理

4.1 装置命名规则



4.2 硬件说明

本装置包括 5 个功能插件，从左到右依次为交流插件、CPU 插件、电源插件、出口插件，操作插件，另外有背板和人机对话的 MMI 板。

4.2.1 交流插件

交流插件上共有 12 个模拟量输入变换器，用于将二次交流信号（三相电压、三相保护电流、三相测量电流、一个零序电压、一个高压侧零序电流、一个低压侧零序电流）隔离变

换为小电流或小电压信号，在 CPU 插件上经调整后输入到 A/D，交流插件原理图如附图 4。

其中三相电压、零序电压感器（TV）为 120V/3.53V； 三相测量电流、高压侧零序电流互感器（TA）为 6A/3.53V；保护电流、低压侧零序电流互感器（TA）为 120A/3.53V，TA 采用穿心式，所选用的隔离变压器精度高、隔离效果好、具有很高的抗扰度。

4.2.2 CPU 插件

CPU 插件采用 40MIPS 的嵌入式数字信号处理器（DSP）构成简洁高效的数据采集和处理系统，独特的设计和先进的表面贴装工艺大大提高了系统的可靠性和抗干扰能力；硬件具有两级看门狗保证系统在异常时能及时复位；完善的软硬件自检还能使系统在运行时保证各种参数完好无损；用具有多重写闭锁功能的串行 E2PROM 保存定值、系数和配置，确保这些参数不被误修改；模数转换采用转换精度为 14 位，转换时间约 5μs，除 2 个通道用于电压自检，其余 14 个通道用于对外部输入量的模数转换，采样速率为 32 点/周；有 16 路开关量输入（引到外部 14 个）和 14 路输出（包括告警、复归、启动和 11 个出口继电器）；CPU 通过 RS232 口与液晶 MMI 板通讯，并通过 CAN 网络通讯接口及总线与上位管理机交换数据。

4.2.3 出口插件

出口插件接收 CPU 下发的命令并完成控制命令的输出，该插件共有十一个独立的命令输出，其中有二个配有信号继电器，完成信号灯指示和信号输出。装置故障或失电时该插件的装置故障继电器发出装置故障信号，详见附图 5 所示。

4.2.4 电源插件

电源插件采用 220V/110V 交直流两用的开关电源，可输出+5V/3A、±12V/0.2A、+24V/0.2A。其中+5V 用于 CPU 系统、±12V 用于 A/D 采集部分、+24V 用于开入量和开出量。电源插件端子接线图见附图 3 所示。

4.2.5 操作插件

该插件接收来自出口插件的控制命令，完成操作机构的跳闸、合闸操作及防跳跃功能；实现压力异常告警、压力降低闭锁跳合闸及弹簧未储能闭锁合闸；控制回路断线后，发控制回路断线信号。原理图见附图 6 所示。

4.2.6 人机对话板（MMI 板）

本装置采用键盘操作和 160×80 汉化液晶显示，为用户提供了友好的使用界面。借助该界面可以很方便地浏览测量数据、修改定值及系数、进行传动实验。除此之外，系统还提供了详尽的故障告警信息和追忆 SOE 的功能，帮助用户及时准确地处理问题。

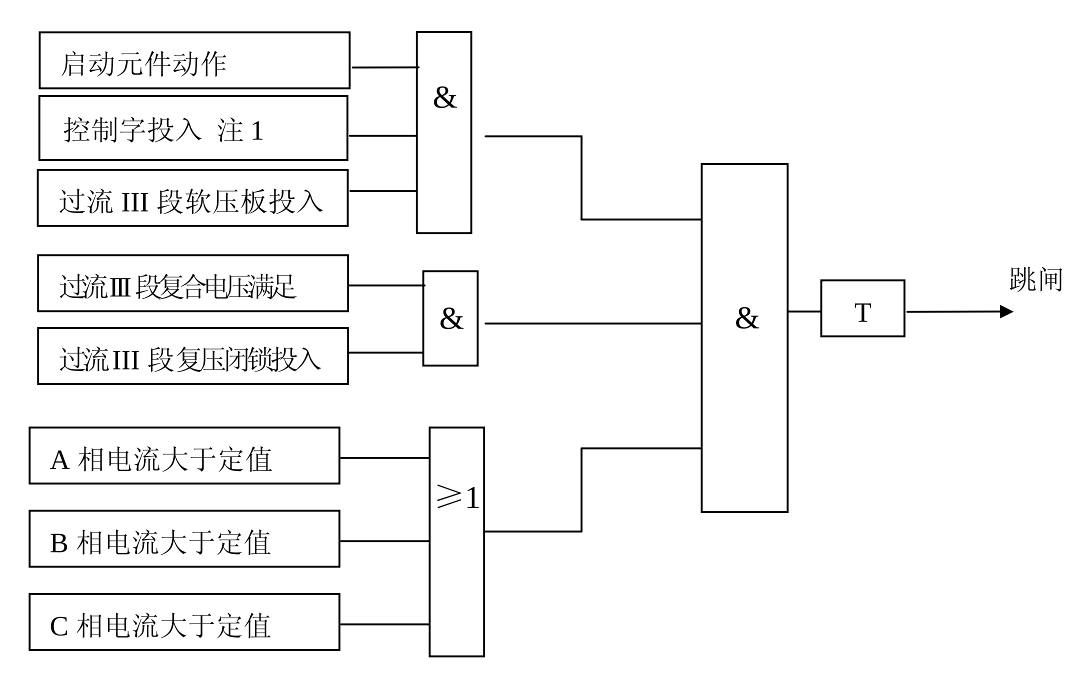
4.3 保护功能原理

4.3.1 保护启动

保护启动采用突变量电流启动和有效值启动两种方式。

4.3.2 复合电压闭锁过流保护

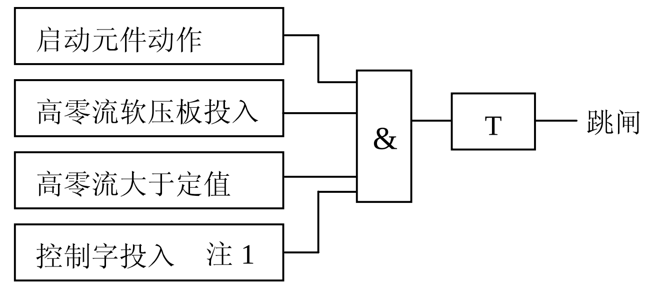
复合电压闭锁过流保护为三段五时限，过流 I 段和Ⅱ段各一时限，过流Ⅲ段三时限，以过流三段为例，复合电压闭锁过电流逻辑框图如下：



注 1：控制字指过流III段某一时限的控制字，过流 I 段和 II 段无控制字。

4.3.3 高零流保护

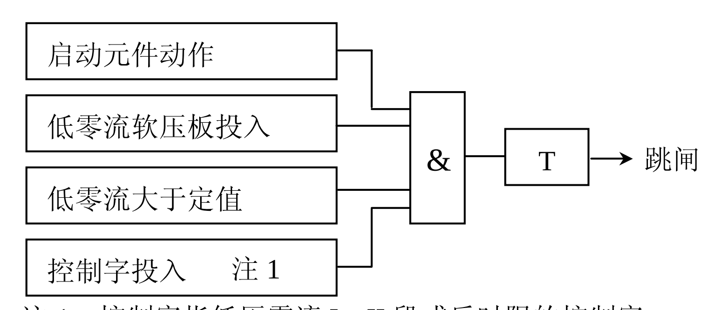
高零流保护为二段五时限，I 段一时限，II 段四时限，逻辑框图如下：



注 1：控制字指高零流 II 段某一时限的控制字或高零流 I 段控制字，本保护高零流 I 段动作可选择跳闸或告警。

4.3.4 低零流保护

低零流保护为二段二时限和一段反时限，逻辑框图如下：

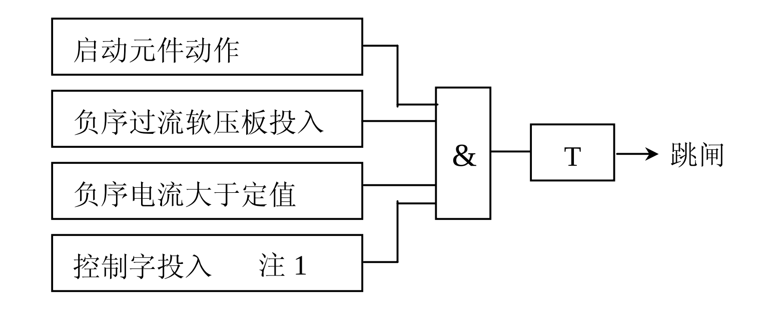


注 1：控制字指低压零流 I、II 段或反时限的控制字

上图中的 T 对于第二段反时限计算公式为 T= 13.5t /（Iol/Iols-1），I0l 为低压侧零序电流，I0ls 为低压侧零序电流反时限定值，t 为低零流反时限延时时间常数。

4.3.5 负序电流保护

负序电流保护为二段二时限，其中第一段为一个定时限，第二段为反时限，逻辑框图如下：

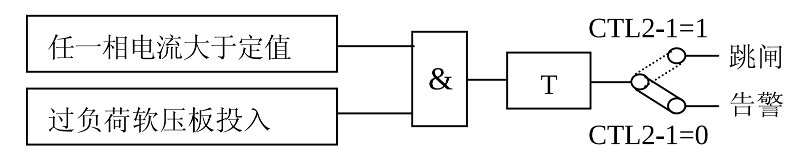


注 1：控制字指负序电流的控制字

第二段反时限 T 的计算公式为 T= 13.5t /（I2/I2s-1），式中 I2 为负序电流（负序电流由 A 相保护电流和 C 相保护电流计算得出），I2s 为负序电流反时限定值，t 为负序反时限延时时间常数。

4.3.6 过负荷功能

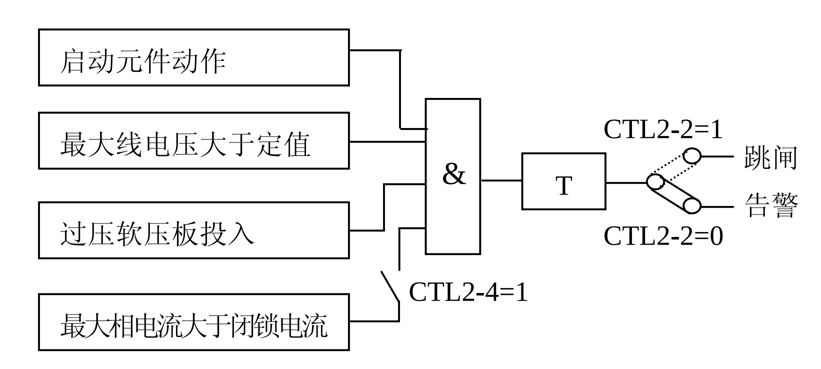
过负荷跳闸或告警可选，其逻辑框图如下：



图中 T 为过负荷延时定值，当 CTL2-1=1 过负荷动作跳闸，当 CTL2-1=0 过负荷动作告警。

4.3.7 过压保护

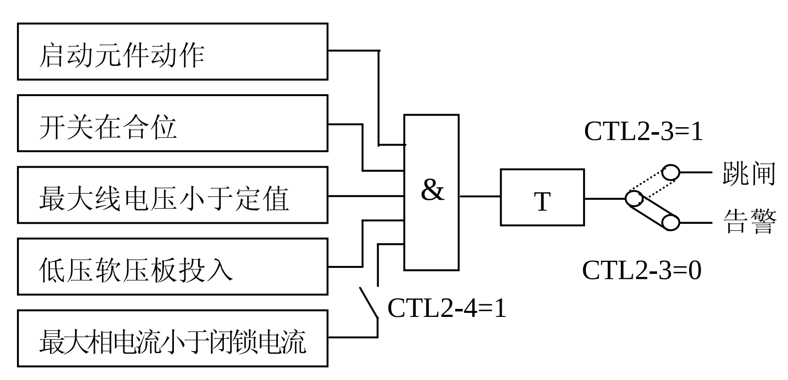
过压保护为一段一时限，其逻辑框图如下：



图中 T 为过压保护延时定值，CTL2-4=1 投入电流闭锁功能，当 CTL2-2=1 过压保护动作跳闸，当 CTL2-2=0 过压保护动作告警。

4.3.8 低压保护

低压保护为一段一时限，其逻辑框图如下：



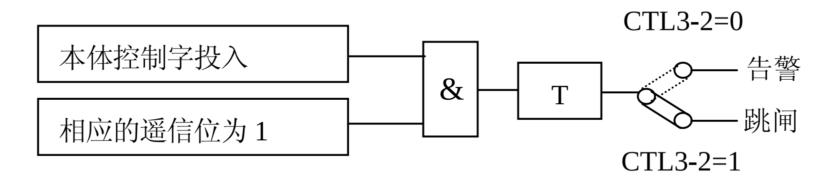
图中 T 为低压保护延时定值，CTL2-4=1 投入电流闭锁功能，当 CTL2-3=1 低压保护动

作跳闸，当 CTL2-3=0 低压保护动作告警。

4.3.9 本体保护

本体保护主要用于变压器轻、重瓦斯或温度保护，作为常开节点输入到本装置的遥信位，外部节点闭合时就启动相应的本体保护。本装置提供四个常开节点的本体输入，相应位动作可以选择告警或跳闸。

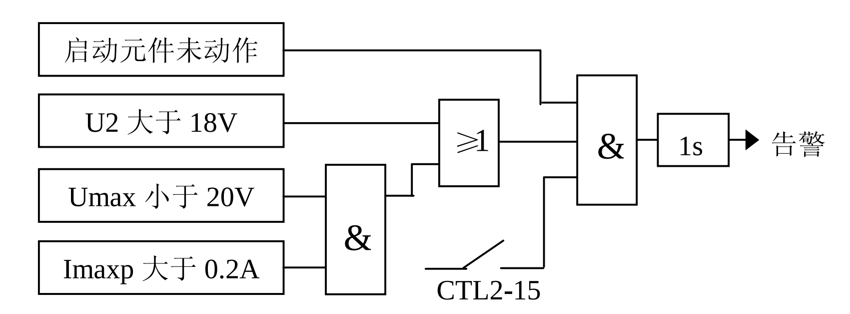
本体保护 1 逻辑框图如下：



上图中 T 为本体保护 1 延时定值，本体 2，本体 3，本体 4 保护功能基本同上，只是相应的控制字和遥信位不同，详见附录 7。

4.3.10 TV 断线监视及母线绝缘监察功能

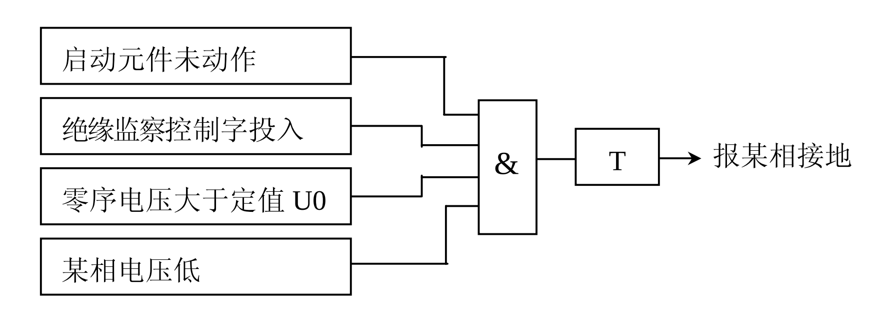
➢ TV 断线监视的逻辑框图如下：



其中 U2 为负序电压，Umax 为三个线电压中最大的线电压，Imaxp 为三相中最大的电流。CTL2-15 为 TV 断线监测投退控制字。

➢ 母线绝缘监察功能

零序电压取 TV 开口三角电压，其逻辑框图如下：

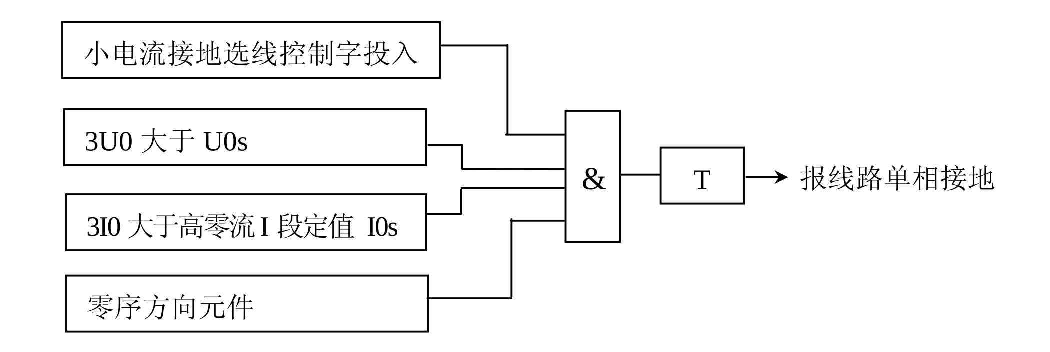


U0 为母线绝缘监察定值，T 为母线绝缘监察延时定值。

4.3.11 小电流接地选线功能(选用)

小电流接地选线采用零序功率方向原理，可选用五次谐波电压、电流或基波电压、电流计算判断，故障相的电容电流滞后于 U0 90°，而非故障相电容电流超前 U0 90°，一般情况下零序功率方向可准确的选出接地线路。

➢ 小电流接地选线的逻辑框图如下：



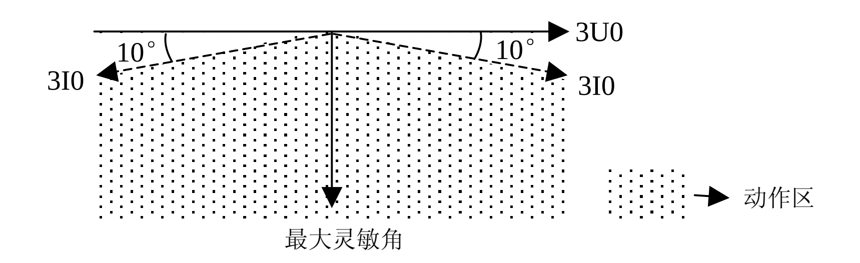
注：T：为母线绝缘监察延时定值；

3I0：当选用基波判接地时为基波零序电流，当选用 5 次谐波判接地时为 5 次谐波零序电流；

I0s：零流 I 段电流定值；

3U0：为 TV 开口三角基波电压，U0s 母线绝缘监察电压定值。

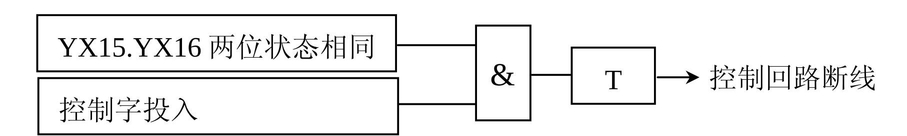
➢ 方向动作范围如下



当选用基波判接地时上图为基波零序方向动作范围，当选用 5 次谐波判接地时为 5 次谐波零序方向动作范围。

4.3.12 控制回路断线

控制回路断线逻辑框图如下：



YX15、YX16 为本操作回路断路器的跳位和合位，T 为控制回路断线的延时时间，通过配置菜单里的控母断线 T 整定。

4.3.13 保护出口表

各保护的跳闸逻辑通过 PC 机或装置的面板整定。

4.4 装置的监控功能

4.4.1 遥测功能

装置采集取自测量 TA 的电流 Iac、Ibc、Icc；采集取自 TV 的电压 Ua、Ub、Uc；同时还采集保护电流 Iap、Ibp、Icp、高零流 I0h、低零流 I0L。每周波采样 32 点，运用付氏算法计算各电压（电流）有效值、有功功率、无功功率及功率因数、合成零序电压 3U0。装置可

以在汉化液晶面板上显示测量值和计算值，并将这些数据通过 CAN 总线送至 LDS-1310 网络信息管理机，在监控主站上可以随时调用数据。遥测数据包括 21 项内容：Iac、Ibc、Icc、Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、P、Q、cosφ、f 、Ia、Ib、Ic、I0h、I0L、I2、3U0、U2；其中频率采样取自电压 Ua。

计算方法：

Ia、Ib、Ic、I0L、I2 的计算公式为 Y*170/8192（A）；

Iac、Ibc、Icc、I0h 的计算公式为 Y*8.5/8192（A）；

Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、3U0、U2 的计算公式为 Y*170/8192（V）；

P、Q 的计算公式为 Y*170*8.5*$\sqrt{3}$/8192W（VAR）；

Cosφ的计算公式为 Y/8192；

f 的计算公式为 50+Y*2/8192Hz。

Y 为遥测中发送的二进制数数据，代表 P、Q、f、Cosφ的 Y 为有符号数。

4.4.2 遥信采集

- 装置有 16 个开关量输入，定义见附录 7，除远方/就地遥信外，均为 1 有效；YX15、YX16 为操作回路中断路器的跳位、合位信号，在装置内部经背板引入 CPU 插件；
- 对于每个 YX 在配置中可设定相应的遥信延时，作为该位 YX 采集时的去抖时间；遥信信号采用硬件滤波和软件去抖的并用措施保证遥信信号采集的准确性，避免装置误发信号。另外每个 YX 在配置中的遥信极性控制字中有相应的位标定其极性(位序号与 YX 位序号相对应)，若某个 YX 位的极性为“1”，则当相应的外部节点闭合时，YX 值为“1”；节点打开时，YX 值为“0”。(极性为“0”时相反)；
- 遥信公共端为+24V。

5 操作说明

5.1 键盘功能

- ⇧ 键：命令菜单选择，显示光标上移或数字“加”，以下简称“上移”键；
- ⇩ 键：命令菜单选择，显示光标下移或数字“减”，以下简称“下移”键；
- ⇦ 键：显示光标左移，以下简称“左移”键；
- ⇨ 键：显示光标右移，以下简称“右移”键；
- 退出 键：命令退出，返回上级菜单，以下简称“退出”键；
- 确认 键：命令菜单或数据确认，以下简称“确认”键。
- 复归 键：复归按钮，以下简称“复归”键。

5.2 工作界面

模块上电后即点亮工作界面，在没有用户操作也没有故障告警情况下该画面保持 2~3 分钟，然后转入循环显示工作界面（图 5-0）。循环显示的内容有：保护电流值、测量电流值、电压值、有功功率值、无功功率值、功率因数值、频率、负序电流值、零序电流值、零序电压值、充电状态和软压板状态等。

按“确认”键可由该界面进入用户操作界面；有故障出现时从循环显示工作界面进入故

障告警界面。

5.3 用户操作界面

- 用户操作界面是一个多级菜单结构，从静态工作界面按“确认”键首先进入主菜单（图 5-1）；在主菜单按“退出”键或一分钟无操作，便可从用户操作界面回到静态工作界面。

- 主菜单有七个选项，可通过按“上移”键或“下移”键在其中作循环选择，手型标志的位置标示了所选的项；选好项后按“确认”键便进入相应项的下级内容。

2005-04-30 12:12:20
Ia =5.00A
Ib =5.00A
Ic =5.00A

图 5-0

《主菜单》
查看 定值
报告 设置
控制 打印
帮助

图 5-1

- 查看：包括刻度、开入、压板。可通过按“上移”键或“下移”键循环选择；也可按“退出”键退回到主菜单，如图 5-1-1。选择“刻度”进入图 5-1-2 界面，按“上移”键或“下移”键可查看各测量值，计算值；选择“开入”进入图 5-1-3 界面，查看各开入状态；选择“压板”进入图 5-1-4 界面，查看各软压板状态。

-

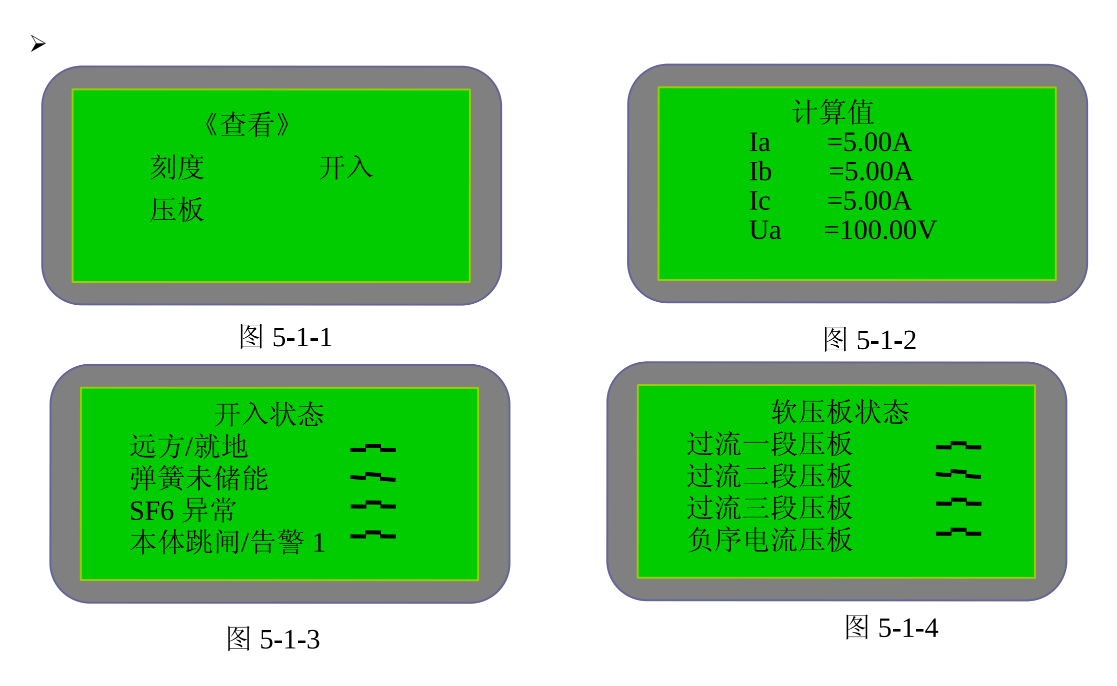


图 5-1-1 图 5-1-2

图 5-1-3 图 5-1-4

- 定值：在主菜单选择“定值”可用于阅读和修改定值。鉴于数据的重要性，在固化定值之前需要输入密码 8888。选择定值菜单，进入图 5-2 界面，可通过按“上移”键或“下移”键在其中循环选择，选择后按“确认”键进入该项下级菜单；按“退出”键回到前一级菜单。

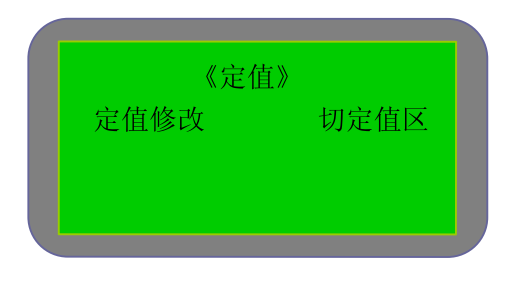


图 5-2

1） 定值修改：在定值菜单中选择“定值修改”进入定值修改界面，如图 5-2-1A，用户可输入定值区号，输入方法如下：用下划线“_”标注编辑位，编辑位的值可通过按“上移”键或“下移”键改变。输入结束后按“确认”键确认。（其它数据的输入方法与此相同，此处不再一一说明）。定值区号输入确认后进入各定值修改界面，如图 5-2-1B 所示，通过按“上移”键或“下移”键修改各定值。按“退出”键回到定值菜单。

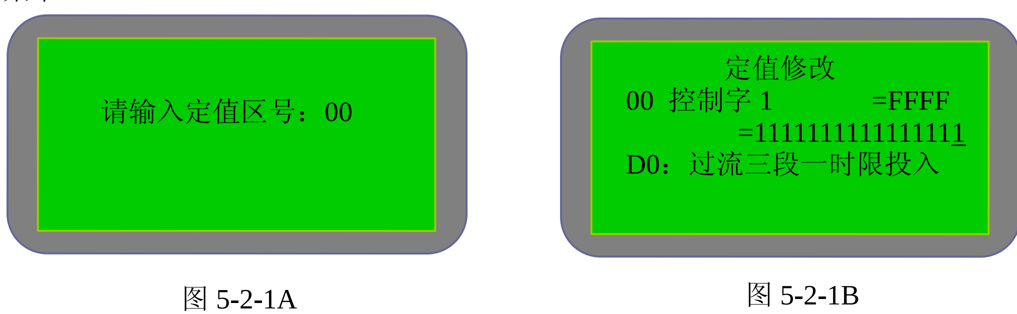


图 5-2-1A　　图 5-2-1B

2） 切定值区：在定值菜单中选择了“切定值区”进入定值区切换界面，如图 5-2-2，可以改变当前定值区号，确认后要求输入密码 8888。

当前定值区号：00
按确认键确认
按退出键退出

图 5-2-2

- 报告：在主菜单选择“报告”，进入报告界面，如图 5-3。有三个选项：MMI 报告（面板中保存的报文）、CPU 报告（CPU 中保存的报文）、删除（删除面板中保存的报文）。选择“MMI 报告”，屏幕界面如图 5-3-1，按“上移”键或“下移”键选择相应的报文，按“确认”键查看该条报文，如图 5-3-1A 所示，按“左移”键“右移”键查看上一条或下一条报文，按“上移”键“下移”键翻屏报文。选择“CPU 报告”，屏幕界面见图 5-3-2，选择相应类型的报告后，进入图 5-3-2 A，选择报告编号，按“确认”键进入报告显示，选择“删除”，屏幕界面见图 5-3-3。确认需输入密码 9876。

《报告》
MMI 报告 CPU 报告
删除

图 5-3

报告选择
04-02 13：55：25.325
04-02 13：56：25.325
04-02 13：57：25.025
04-02 13：58：25.000

图 5-3-1

面板中第 2 新报告：
04-02 13：56：25.325
写定值操作

图 5-3-1A

CPU 报告
事件报告 告警报告
事故报告

图 5-3-2

报告编号 01
按确认键确认
按退出键退出

图 5-3-2A

删除面板中的报告吗？
按确认键确认
按退出键退出

图 5-3-3

➢ 设置：在主菜单选择“设置”，进入图 5-4 所示界面。

1）时钟修改：在“设置”中选择“时钟修改”，进入图 5-4-1 所示界面，用下划线“_”标注编辑位，按“左移”键“右移”键改变编辑位的位置，编辑位的值可通过按“上移”键或“下移”键改变，输入结束后按“确认”键确认。

《设置》
时钟修改 配置
标变 电度

图 5-4

2004-01-01 00:00:00
请修改时间
2004-01-01 00 :00:00
按确认键确认
按退出键退出

图 5-4-1

2） 配置：在“设置”中选择“配置”，进入图 5-4-2 所示界面，修改配置方法与修改定值相同，固化配置的密码为 8888。

3） 标变：在“设置”中选择“标变”，进入图 5-4-3 所示界面，可以对各项标变进行修改，修改方法与修改定值相同，固化标变的密码为 8888。

配置修改
00 通讯地址：　　00
01 通用控制字：　03EA
02 通用控制字：　FFFF
03 出口控制字 1：　FFFF

图 5-4-2

标变修改
00　Ua　=　1.250
01　Ia　=　1.250
02　Ub　=　1.250
03　Ib　=　1.250

图 5-4-3

4） 电度：在“设置”中选择“电度”，进入图 5-4-4 所示界面，可以对表底和倍率进行修改，修改方法与修改定值相同，固化电度的密码为 8888。

电度修改
有功表底：　8362.59
有功倍率：　11026
无功表底：　0655.35
无功倍率：　10001

图 5-4-4

➢ 控制：在主菜单选择“控制”，进入控制界面，如图 5-5。有两个选项：压板投退（软压板投退）、开出传动（测试出口）。选择压板投退如图 5-5-1，按“上移”键或“下移”键选择所要投退的压板，选定压板后出现界面 5-5-2，“确认”键为投压板；“退出”键为退压板，操作须输入密码 8888；选择开出传动与压板投退的操作方法相同。

《控制》
压板投退　　开出传动

图 5-5

投退压板名称
01 过流一段压板
目前状态：已退出

图 5-5-1

压板名称选择为：
过流一段压板
按确认键压板投入
按退出键压板退出

图 5-5-2

➢ 打印：在主菜单选择“打印”，进入图 5-6 界面，可以选择打印定值、打印报告和打印录波。

➢ 帮助：在主菜单中选择“帮助”，进入帮助界面（见图 5-7），有三个选项：关于（关于本公司的一些信息）、版本（调取 MMI 版本号，CPU 版本号和 CPU 程序

效验码）和操作（对于本面板操作方法的简单说明）。

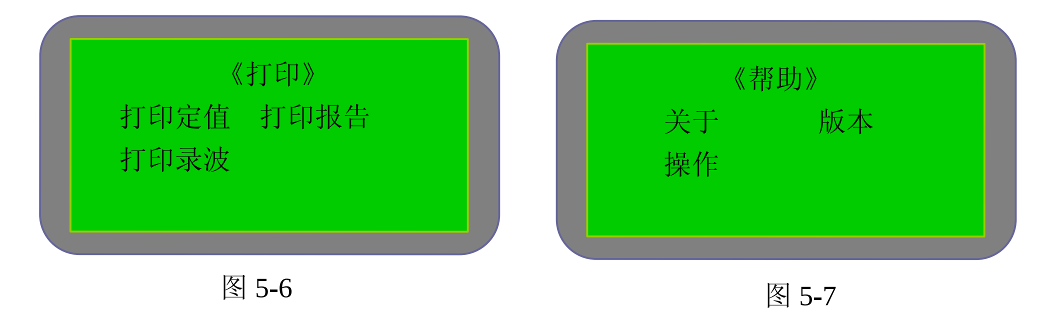


图 5-6　　　　图 5-7

5.4 故障告警状态

当系统发生了故障或有开关动作时，进入故障告警状态，滚屏向用户显示故障或告警信息，如图 5-8 所示。用户收到告警后，可按“退出”键回到操作界面对系统作相应处理，告警状态或处理故障期间，如再次故障或动作，则显示最新告警、故障信息。

故障复归：在非静态工作界面及故障报告界面下，按“复归”键，可使系统故障报文和信号灯复归。

最新报告：
05-04-22　09：20：00.256
过流一段动作
Ia　=　5.02A
Ib　=　5.03A

图 5-8

5.5 屏幕保护状态

为延长液晶显示器的使用寿命，当无键盘操作和无故障告警超过 1 分钟时，熄灭背光进入循环显示工作界面，当有按键操作或新的故障告警，点亮背光开始正常显示。

6. 安装调试

6.1 通电前检查

6.1.1 外观检查

- 检查装置的型号、参数是否与订货一致；
- 检查机箱是否有损坏、紧固件是否有松动；
- 检查各插件中元器件焊接是否有漏焊、焊连，有否松动、损坏；
- 检查各插件插拔是否灵活，接触是否可靠；
- 面板后 LCD 扁平电缆连接是否可靠。

6.1.2 将插件按下列位置插入机箱，检查插件插拔灵活、接触可靠；

1#	2#	3#	4#	5#	6＃
交流插件	CPU 插件	电源插件	出口插件	空	操作插件

注意：不能带电插拔插件。

6.1.3 按有关规程规定进行绝缘试验；
6.1.4 核对装置电源电压值及极性正确。

6.2 通电检查

- 给装置通上电，运行灯亮，LCD 正常；设置时钟并检查 CPU 及软件版本。
- 开入检查：用+24V（端子 F1、F2）点端子 G1~G14 在面板“查看—开入”菜单下的“开入状态”相应位由“分位”变“合位”。
- 开出传动：进入“传动”菜单，检测传动出口。按“遥控 1”、“遥控 2”……“ 遥控 10”（ 对应遥控点号 ML01、ML02….），相应的端子应导通。
- 交流电流、电压刻度检查：按端子图所示将电流、电压接入装置，在“测量”菜单下查看MMI上的显示值，所施加的电流、电压值与MMI液晶显示值误差满足技术指标要求。若误差超出则进入“设置”菜单下的“系数”子菜单调整各项系数。方法是：根据公式K=（F_S/F_X）×K0（注）计算出K值后，把相应通道系数改为K值，再检查显示值应满足技术指标要求。同时在“测量” 菜单下查看P、Q、COSΦ值应正确。

注：F_X　装置显示值，F_S　施加激励量，K0　原系数，K　调整后的系数

6.3 保护功能试验

(额定电流 5A，试验方法供参考)
6.3.1 三段式过流保护功能（以过流 I 段为例）

定值整定：I 段延时 0. 01s，I 段定值 6A

投入压板：投入过流 I 段压板

外加	Iap=6.3A	Iap=5.7A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	过流 I 段动作	无

测量动作时间时，外加 Iap=9A。

6.3.2 高压侧零流保护(以过流 I 段为例)

定值整定：I_{0H}=2A，T_{0H}=0.5s

投入压板：投入高零流压板

控制字 1 整定：　高零流 I 段投入、高零流 I 段跳闸投入

外加	I_{0H}=2.1A	I_{0H}=1.9A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	高零流 I 段动作	无

测量动作时间时，外加 I_{0H}=3A。

6.3.3 低压侧零流保护(以过流 I 段为例)

定值整定：I0L 延时 0.5s，I0L 定值 2A

投入压板：投入低零流压板

控制字 1 整定：　低零流 I 段投入

外加	I_{0L}=2.1A	I_{0L}=1.9A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	低零流 I 段动作	无

测量动作时间时，外加 I_{0L} =3A。

6.3.4 低压侧零流反时限保护

定值整定：低零流反时限延时 4s，低零流反时限定值 1A

投入压板：投入低零流压板

控制字 1 整定：低零流反时限投入

外加	I0L=4A	I0L=7A
现象	延时 18s 后，预置出口继电器动作，节点导通	延时 9s 后，预置出口继电器动作，节点导通
报文	低零流反时限动作	低零流反时限动作

动作时间测量后，请与计算值（按 4.3.4 节公式计算）核对，误差应在允许范围内。

6.3.5 负序电流过流保护

定值整定：I2 延时 1s，I2 定值 1A

投入压板：投入负序电流压板

控制字 1 整定：负序电流投入

外加	I2=1.05A
现象	预置出口继电器动作，节点导通
报文	负序电流动作

测量动作时间。外加 I2＝1.5A。

6.3.6 负序电流反时限过流保护

定值整定：I2 反时限 T 延时 4s，I2 反时限 I 定值 1A

投入压板：投入负序电流压板

控制字 1 整定：负序电流反时限投入

外加	I2=4A	I2=7A
现象	延时 18s 后，预置出口继电器动作，节点导通	延时 9s 后，预置出口继电器动作，节点导通
报文	负序电流反时限动作	负序电流反时限动作

动作时间测量后，请与计算值（按 4.3.5 节公式计算）核对，误差应在允许范围内。

6.3.7 过负荷保护

定值整定：过负荷 T 延时 2s，过负荷 I 定值 3A

投入压板：投入过负荷压板

控制字 2 整定：过负荷跳闸

外加	Ia=3.15A	Ia=2.85A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	过负荷动作	无

测量动作时间时，外加 Ia=4.5A。

6.3.8 过压保护

有关定值：过压延时 1s，过压定值 80V，闭锁过压电流 1A

压板投入：过压压板投入

控制字 2 整定：过压跳闸

①整定值检查

外加	MAX(Uab、Ubc、Uca)＞84V Ia、Ib、Ic=1.1A	MAX(Uab、Ubc、Uca)＜76V Ia、Ib、Ic=1.1A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	过压动作	无

测量动作时间时，外加 MAX(Uab、Ubc、Uca)=96V

②电流闭锁功能检查

外加	MAX(Uab、Ubc、Uca)＞84V Ia、Ib、Ic=1.1A	MAX(Uab、Ubc、Uca)＞84V Ia、Ib、Ic=0.9A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	过压动作	无

6.3.9 低压保护

定值整定：低压延时 1s，低压定值 50V，闭锁低压电流 1A

压板投入：低压压板投入

控制字 2 整定：低压跳闸

模拟开关在合位（使 HWJ 动作）

①整定值检查

外加	MAX(Uab、Ubc、Uca)＜47.5V Ia、Ib、Ic=1.1A	MAX(Uab、Ubc、Uca)＞52.5V Ia、Ib、Ic=1.1A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	低压动作	无

测量动作时间时，外加 MAX(Uab、Ubc、Uca) =25V

②电流闭锁功能检查

外加	MAX(Uab、Ubc、Uca) ＜47.5V Ia、Ib、Ic＜0.9A	MAX(Uab、Ubc、Uca) ＜47.5V Ia、Ib、Ic＞1.1A
现象	预置出口继电器动作，节点导通	无
报文	过压动作	无

6.3.10 TV 断线监视功能

控制字 2 整定： TV 断线监视投入

外加	Uab、Ubc、Uca 最大值＜20V，Imaxp＞0.2A	U2＞18V
现象	延时 1s 告警灯亮	延时 1s 告警灯亮
报文	TV 断线	TV 断线

6.3.11 绝缘监察功能

有关定值：绝缘监视电压定值 15V，绝缘监察时间定值 1s

控制字整定：控制字 2 绝缘监察投入

外加	3U0=20V，Ua=0V，Ub=10V，Uc=10V
现象	告警灯亮
报文	Ua 接地告警

Ub、Uc 的试验方法同上。

注：保护告警功能试验略。

6.4 开关传动试验

手动操作控制开关，手合/手跳断路器，检查断路器动作正常，MMI 插件合位/跳位灯正确。

6.5 绝缘试验

装置在通电前按规定测定绝缘电阻。

7 运行维护

7.1 装置的投运

- 投入直流电源后，装置面板上 LED 运行灯、合位灯亮，其余灯应不亮；
- 核对定值区号及保护定值清单，无误后存档；
- 检查输入装置的交流电流、电压相序、极性正确，打印电流、电压采样值，核对采样报告正确；
- 核对保护的投运压板位置正确；
- 面板上 LCD 显示开始时亮，2-3 分钟后转入屏幕保护状态。

7.2 保护信号

- 保护跳闸：在液晶面板上提示相应信息，相应指示灯亮；
- 运行灯灭：装置失电、装置故障或保护不正常；
- 告警灯亮：TA 断线、TV 断线或装置故障；
- 跳位灯与合位灯：与开关位置对应。

7.3 LCD 显示

保护装置跳闸或告警的同时，LCD 液晶界面显示提示信息，按“退出”键退出该界面。

7.4 运行维护

- 运行中不允许带电插拔插件；
- 运行中不允许随意操作如下指令：
  - 开出传动
  - 修改保护整定值或改变定值区
  - 改变本装置在通讯网中的网址
- 在运行中可通过 LCD 显示观察交流输入量的数值、相位及断路器的运行状态。

8 贮存条件

包装好的产品在本公司和使用单位应保存在温度为－25℃ ～ ＋70℃、相对湿度不大于 80%，周围环境空气中不含有酸性碱性或其它腐蚀性及爆炸性气体的防雨、雪场所。

9 供货成套性

9.1 随机文件：产品合格证一份、附有电气原理图的使用说明书一本、装箱清单一份。

9.2 随机提供装箱清单内所列的附件、备品、备件。

10 订货须知

订货时应提供以下参数：

- 产品型号，名称，订货数量
- 额定直（交）流电源电压
- 额定交流电流（1A 或 5A）、电压、频率
- 断路器跳、合闸电流

11 附录

附录 1 LDS-241 状态字说明

开入状态字 1（遥信 1-16）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	远方/就地	05	本体跳闸/告警 2	09	通用遥信	13	有功脉冲电度
02	弹簧未储能	06	本体跳闸/告警 3	10	通用遥信	14	无功脉冲电度
03	SF6 异常	07	本体跳闸/告警 4	11	通用遥信	15	跳闸位置
04	本体跳闸/告警 1	08	通用遥信	12	通用遥信	16	合闸位置

系统故障状态字 1（遥信 17-32）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	过流一段动作	05	过流三段三时限动作	09	高零流一段动作	13	高零流二段四时限动作
02	过流二段动作	06	过负荷动作	10	高零流二段一时限出口	14	低零流一段动作
03	过流三段一时限动作	07	负序电流动作	11	高零流二段二时限动作	15	低零流二段动作
04	过流三段二时限动作	08	负序电流反时限动作	12	高零流二段三时限动作	16	低零流反时限动作

系统故障状态字 2（遥信 33-48）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	过压动作	05	本体 3 跳闸	09	保留	13	保留
02	低压动作	06	本体 4 跳闸	10	保留	14	保留
03	本体 1 跳闸	07	保留	11	保留	15	保留
04	本体 2 跳闸	08	保留	12	保留	16	保护总

告警状态字（遥信 49-64）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	测频异常	05	线路接地	09	过负荷告警	13	本体 1 告警
02	控制回路断线	06	A 相接地	10	高零流告警	14	本体 2 告警
03	弹簧未储能	07	B 相接地	11	过压告警	15	本体 3 告警
04	TV 断线	08	C 相接地	12	低压告警	16	本体 4 告警

告警状态字（遥信 65-80）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	保留	05	保留	09	保留	13	保留
02	保留	06	保留	10	保留	14	保留
03	保留	07	保留	11	保留	15	保留
04	保留	08	保留	12	保留	16	告警总

装置故障状态字（遥信 81-96）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	CPU 故障	05	跳闸失败	09	配置参数错	13	保留
02	快闪故障	06	A/D 故障	10	补偿系数出错	14	保留
03	RAM 故障	07	出口 故障	11	保留	15	保留

04	E^2故障	08	保护定值错	12	保留	16	保留

软压板状态字（遥信 97-112）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	过流一段压板	05	高零流压板	09	低压压板	13	保留
02	过流二段压板	06	低零流压板	10	保留	14	保留
03	过流三段压板	07	过负荷压板	11	保留	15	保留
04	负序电流压板	08	过压压板	12	保留	16	保留

保留（遥信 113-128）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	保留	05	保留	09	保留	13	保留
02	保留	06	保留	10	保留	14	保留
03	保留	07	保留	11	保留	15	保留
04	保留	08	保留	12	保留	16	保留

附录 2 LDS-241 控制字说明

控制字一

序号	对应位	置 1 的意义	置 0 的意义
01	D0	投入过流 III 段一时限	退出过流 III 段一时限
02	D1	投入过流 III 段二时限	退出过流 III 段二时限
03	D2	投入过流 III 段三时限	退出过流 III 段三时限
04	D3	空	空
05	D4	投入负序电流	退出负序电流
06	D5	投入负序电流反时限	退出负序电流反时限
07	D6	投入高零流 I 段	退出高零流 I 段
08	D7	高零流 I 段跳闸	高零流 I 段告警
09	D8	投入高零流 II 段一时限	退出高零流 II 段一时限
10	D9	投入高零流 II 段二时限	退出高零流 II 段二时限
11	D10	投入高零流 II 段三时限	退出高零流 II 段三时限
12	D11	投入高零流 II 段四时限	退出高零流 II 段四时限
13	D12	投入低零流 I 段	退出低零流 I 段
14	D13	投入低零流 II 段	退出低零流 II 段
15	D14	投入低零流反时限	退出低零流反时限
16	D15	空	空

控制字二

序号	对应位	置 1 的意义	置 0 的意义
01	D0	过负荷跳闸	过负荷告警
02	D1	过压跳闸	过压告警
03	D2	低压跳闸	低压告警
04	D3	投入电流闭锁	退出电流闭锁
05	D4	投入过流 I 段复压闭锁	退出过流 I 段复压闭锁
06	D5	投入过流 II 段复压闭锁	退出过流 II 段复压闭锁
07	D6	投入过流III段复压闭锁	退出过流III段复压闭锁
08	D7	TV 断线退出复压闭锁段	TV 断线退出复压闭锁
09	D8	空	空
10	D9	空	空
11	D10	空	空

12	D11	投入小电流接地选线	退出小电流接地选线
13	D12	小电流接地选线用 5 次谐波	小电流接地选线用基波
14	D13	投入绝缘监察	退出绝缘监察
15	D14	投入 TV 断线监视	退出 TV 断线监视
16	D15	投入控制回路断线	退出控制回路断线

控制字三

序号	对应位	置 1 的意义	置 0 的意义
01	D0	投入本体 1	退出本体 1
02	D1	本体 1 跳闸	本体 1 告警
03	D2	投入本体 2	退出本体 2
04	D3	本体 2 跳闸	本体 2 告警
05	D4	投入本体 3	退出本体 3
06	D5	本体 3 跳闸	本体 3 告警
07	D6	投入本体 4	退出本体 4
08	D7	本体 4 跳闸	本体 4 告警
09	D8	空	空
10	D9	空	空
11	D10	空	空
12	D11	空	空
13	D12	空	空
14	D13	空	空
15	D14	空	空
16	D15	空	空

附录 3 LDS-241 压板清单

序号	内容	序号	内容
01	过流 I 段压板	09	低压压板
02	过流 II 段压板	10	保留
03	过流 III 段压板	11	保留
04	负序电流压板	12	保留
05	高零流压板	13	保留
06	低零流压板	14	保留
07	过负荷压板	15	保留
08	过压压板	16	保留

附录 4 LDS-241 定值清单

编号	名称	定值意义	整定范围	整定级差
01	控制字 1	控制字 1 的意义	0000H~FFFFH	1
02	控制字 2	控制字 2 的意义	0000H~FFFFH	1
03	控制字 3	控制字 3 的意义	0000H~FFFFH	1
04	过流 I 段 I	过流 I 段电流定值	0.2In~10In	0.01A
05	过流 I 段 T	过流 I 段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
06	过流 II 段 I	过流 II 段电流定值	0.2In~10In	0.01A
07	过流 II 段 T	过流 II 段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
08	过流 III 段 I	过流 III 段电流定值	0.2In~10In	0.01A
09	过流 III 段 T1	过流 III 段一时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S

10	过流 III 段 T2	过流 III 段二时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S
11	过流 III 段 T3	过流 III 段三时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S
12	闭锁低电压 UL	过流三段闭锁低电压定值	10~100V	0.1V
13	闭锁负序电压 U2	过流三段闭锁负序电压定值	5~50V	0.1V
14	I2 电流 I	负序过流定值	0.2In~10n	0.01A
15	I2 电流 T	负序过流时间定值	0.0~9.99S	0.01S
16	I2 反时限 I	负序电流反时限电流定值	0.1In~4In	0.01A
17	I2 反时限 T	负序电流反时限时间常数	0.0~9.99S	0.01S
18	过负荷 I	过负荷电流定值	0.2In~2In	0.01A
19	过负荷 T	过负荷时间定值	0.1S~999.9S	0.1S
20	高零流 I 段 I	高压侧零流 I 段电流定值	0.1~7.00A	0.01A
21	高零流 I 段 T	高压侧零流 I 段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
22	高零流 II 段 I	高压侧零流 II 段电流定值	0.1~7.00A	0.01A
23	高零流 II 段 T1	高压侧零流 II 段一时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S
24	高零流 II 段 T2	高压侧零流 II 段二时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S
25	高零流 II 段 T3	高压侧零流 II 段三时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S
26	高零流 II 段 T4	高压侧零流 II 段四时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S
27	低零流 I 段 I	低压侧零流 I 段电流定值	0.2In~10In	0.01A
28	低零流 I 段 T	低压侧零流 I 段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
29	低零流 II 段 I	低压侧零流 II 段电流定值	0.2In~10In	0.01A
30	低零流 II 段 T	低压侧零流 II 段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
31	LI 反时限 I	低压侧零流反时限电流定值	0.1In~4In	0.01A
32	LI 反时限 T	低压侧零流反时限时间定值	0.0~9.99S	0.01S
33	过压 U	过电压定值	10V~140V	0.1V
34	过压 T	过电压时间定值	0.1S~999.9S	0.1S
35	低压 U	低电压定值	10V~140V	0.1V
36	低压 T	低电压时间定值	0.1S~999.9S	0.1S
37	电流闭锁 I	闭锁过压、低压电流定值	0.2In~2In	0.01A
38	绝缘监察 U	绝缘监察电压定值	10V~100V	0.1V
39	绝缘监察 T	绝缘监察时间定值	0.0~9.99S	0.01S
40	本体 1T	本体 1 告警/跳闸时间定值	0.0~999.9S	0.1S
41	本体 2T	本体 2 告警/跳闸时间定值	0.0~999.9S	0.1S
42	本体 3T	本体 3 告警/跳闸时间定值	0.0~999.9S	0.1S
43	本体 4T	本体 4 告警/跳闸时间定值	0.0~999.9S	0.1S
44	TV 变比	TV 变比	1~2200	1
45	TA 变比	TA 变比	1~1200	1

附录 5　LDS-241 配置清单

编号	名称	配置意义	整定范围	整定级差
01	通讯地址	通讯地址	000~64	1
02	通用控制字	控制字 1 的意义	0000H~FFFFH	1
03	遥控控制字	遥控的意义	0000H~FFFFH	1
04	出口控制字 1	过流 I 段出口定义	0000H~FFFFH	1
05	出口控制字 2	过流 II 段出口定义	0000H~FFFFH	1
06	出口控制字 3	过流 III 段一时限出口定义	0000H~FFFFH	1
07	出口控制字 4	过流 III 段二时限出口定义	0000H~FFFFH	1
08	出口控制字 5	过流 III 段三时限出口定义	0000H~FFFFH	1
09	出口控制字 6	过负荷出口定义	0000H~FFFFH	1

10	出口控制字 7	负序过流出口定义	0000H~FFFFH	1
11	出口控制字 8	负序电流反时限出口定义	0000H~FFFFH	1
12	出口控制字 9	高零流 I 段出口定义	0000H~FFFFH	1
13	出口控制字 10	高零流 II 段一时限出口定义	0000H~FFFFH	1
14	出口控制字 11	高零流 II 段二时限出口定义	0000H~FFFFH	1
15	出口控制字 12	高零流 II 段三时限出口定义	0000H~FFFFH	1
16	出口控制字 13	高零流 II 段四时限出口定义	0000H~FFFFH	1
17	出口控制字 14	低零流 I 段出口定义	0000H~FFFFH	1
18	出口控制字 15	低零流 II 段出口定义	0000H~FFFFH	1
19	出口控制字 16	低零流反时限出口定义	0000H~FFFFH	1
20	出口控制字 17	过压出口定义	0000H~FFFFH	1
21	出口控制字 18	低压出口定义	0000H~FFFFH	1
22	出口控制字 19	本体出口定义	0000H~FFFFH	1
23	出口控制字 20	出口控制字 20	0000H~FFFFH	1
24	遥信延时 1	遥信 1 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
25	遥信延时 2	遥信 2 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
26	遥信延时 3	遥信 3 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
27	遥信延时 4	遥信 4 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
28	遥信延时 5	遥信 5 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
29	遥信延时 6	遥信 6 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
30	遥信延时 7	遥信 7 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
31	遥信延时 8	遥信 8 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
32	遥信延时 9	遥信 9 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
33	遥信延时 10	遥信 10 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
34	遥信延时 11	遥信 11 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
35	遥信延时 12	遥信 12 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
36	遥信延时 13	遥信 13 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
37	遥信延时 14	遥信 14 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
38	遥信延时 15	遥信 15 去抖延时	0.0~9.99S	0.01S
39	遥信延时 16	遥信 16 去抖延时	0.0S~9.99S	0.01S
40	遥信极性	遥信极性	0000H~FFFFH	1
41	测量 K1	发送数据门槛值	3~8	1
42	测量 K2	发送变化数据死区值	3~20	1
43	控母断线 T	控制回路断线延时	00.00S~29.99S	0.01S
44	弹簧未储能 T	弹簧未储能告警延时	00.00S~29.99S	0.01S
45	遥控长延时 T	遥控长延时	0.00S~29.99S	0.001S
46	遥控短延时 T	遥控短延时	0.00S~29.99S	0.001S

配置清单说明如下：

通用控制字： 第 0 位： 零序电流是 1A 或 5A，0：5A，1：1A；

第 1 位： 测量电流采样是二元件或三元件；

0：二元件（测量 Iac，Icc），1：三元件(测量 Iac，Ibc，Icc)；

第 13 位：第 13 路开入信号为有功脉冲电度或普通遥信；

0：有功脉冲电度，1：普通遥信

第 14 位：第 14 路开入信号为无功脉冲电度或普通遥信；

0：无功脉冲电度，1：普通遥信

第 15 位：硬对时设置，0：普通遥信，1：对时设置；

遥控控制字： 设置 10 路遥控出口为长延时或短延时，其 0～9 位分别对应 10 路出口，

1：遥控长延时， 0：遥控短延时

出口控制字的意义

序号	意义	序号	意义	序号	意义	序号	意义
01	出口命令 1	05	出口命令 5	09	出口命令 9	13	保留
02	出口命令 2	06	出口命令 6	10	出口命令 10	14	保留
03	出口命令 3	07	出口命令 7	11	保留	15	保留
04	出口命令 4	08	出口命令 8	12	保留	16	保留

出口控制字的相应位为 1 则使相应的出口动作，为 0 则相应出口不动。

附录 6　LDS-241 通道系数定义

编号	名称	系数意义	整定范围	整定级差
01	Ua	A 相电压系数	0.000~9.999	0.001
02	Ia	A 相保护电流系数	0.000~9.999	0.001
03	Ub	B 相电压系数	0.000~9.999	0.001
04	Ib	B 相保护电流系数	0.000~9.999	0.001
05	Uc	C 相电压系数	0.000~9.999	0.001
06	Ic	C 相保护电流系数	0.000~9.999	0.001
07	3U0	零序电压系数	0.000~9.999	0.001
08	I0h	高零流电流系数	0.000~9.999	0.001
09	I0l	低零流电流系数	0.000~9.999	0.001
10	Iac	A 相测量电流系数	0.000~9.999	0.001
11	Ibc	B 相测量电流系数	0.000~9.999	0.001
12	Icc	C 相测量电流系数	0.000~9.999	0.001
13	Nc	保留	0.000~9.999	0.001
14	Nc	保留	0.000~9.999	0.001
15	U-12	A/D 自检用	0.000~9.999	0.001
16	U+12	A/D 自检用	0.000~9.999	0.001

附录 7　LDS-241 遥信说明

遥信点号	MMI 显示	端子排	说明（相应位为 1）
遥信 1	远方/就地	G1	就地操作闭锁
遥信 2	弹簧未储能	G2	弹簧未储能（告警）
遥信 3	SF6 异常	G3	SF6 气压低（普通遥信）
遥信 4	本体跳闸/告警 1	G4	本体 1 跳闸/告警
遥信 5	本体跳闸/告警 2	G5	本体 2 跳闸/告警
遥信 6	本体跳闸/告警 3	G6	本体 3 跳闸/告警
遥信 7	本体跳闸/告警 4	G7	本体 4 跳闸/告警
遥信 8	通用遥信 G8	G8	遥信开入
遥信 9	通用遥信 G8	G9	遥信开入
遥信 10	通用遥信 G8	G10	遥信开入
遥信 11	通用遥信 G8	G11	遥信开入
遥信 12	通用遥信 G8	G12	遥信开入
遥信 13	有功脉冲电度	G13	有功电度
遥信 14	无功脉冲电度	G14	无功电度
遥信 15	跳闸位置		跳闸位置
遥信 16	合闸位置		合闸位置

12 附图

附图 1　LDS-241 面板布置图

附图 2　LDS-241 插件布置图

AC插件	1
CPU插件	2
电源插件	3
出口插件	4
备用槽位	5
操作插件	6

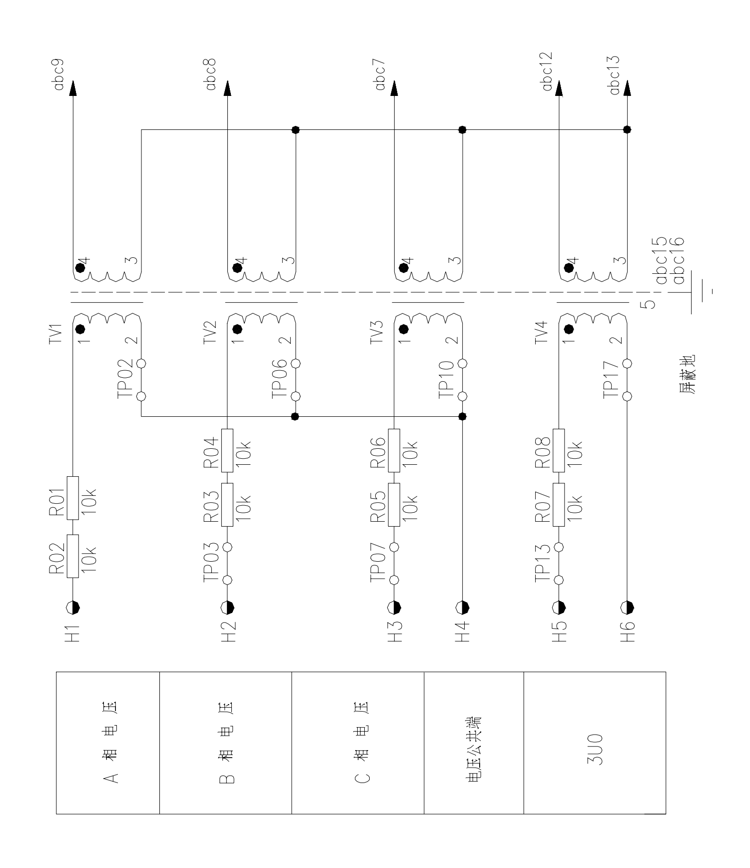
LDS-241(V2.0)数字式所用（接地）变保护测控装置

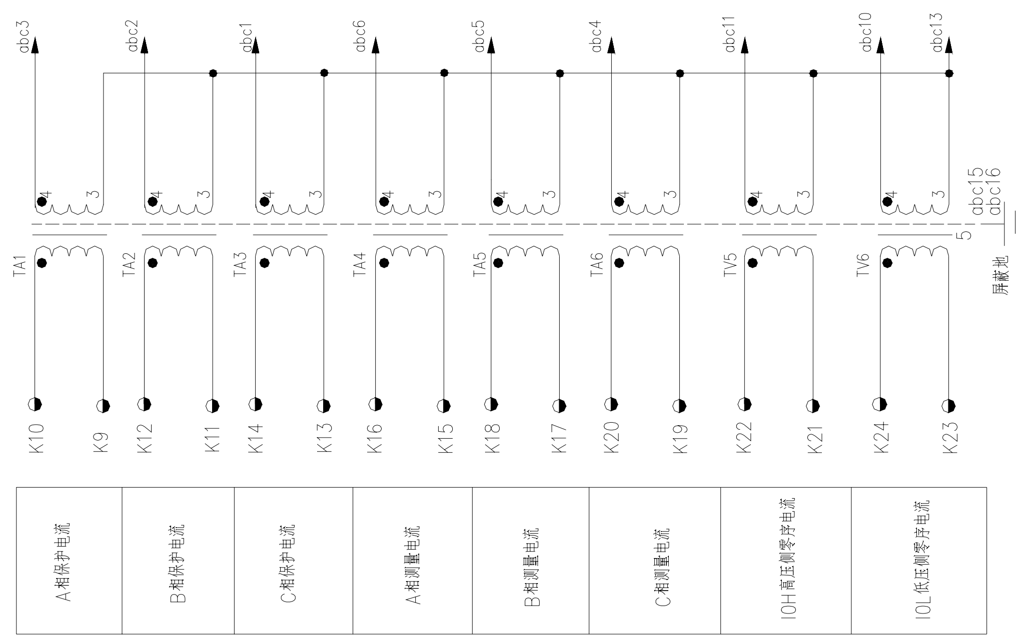
附图 3 LDS-241 电源插件原理图

abc26,abc28 GND
abc22 220V+
abc24 220V−
abc12 +5V
abc14 5VGND
abc8 +12V
abc6 12VGND
abc10 −12V
abc20 +24V
abc18 24VGND

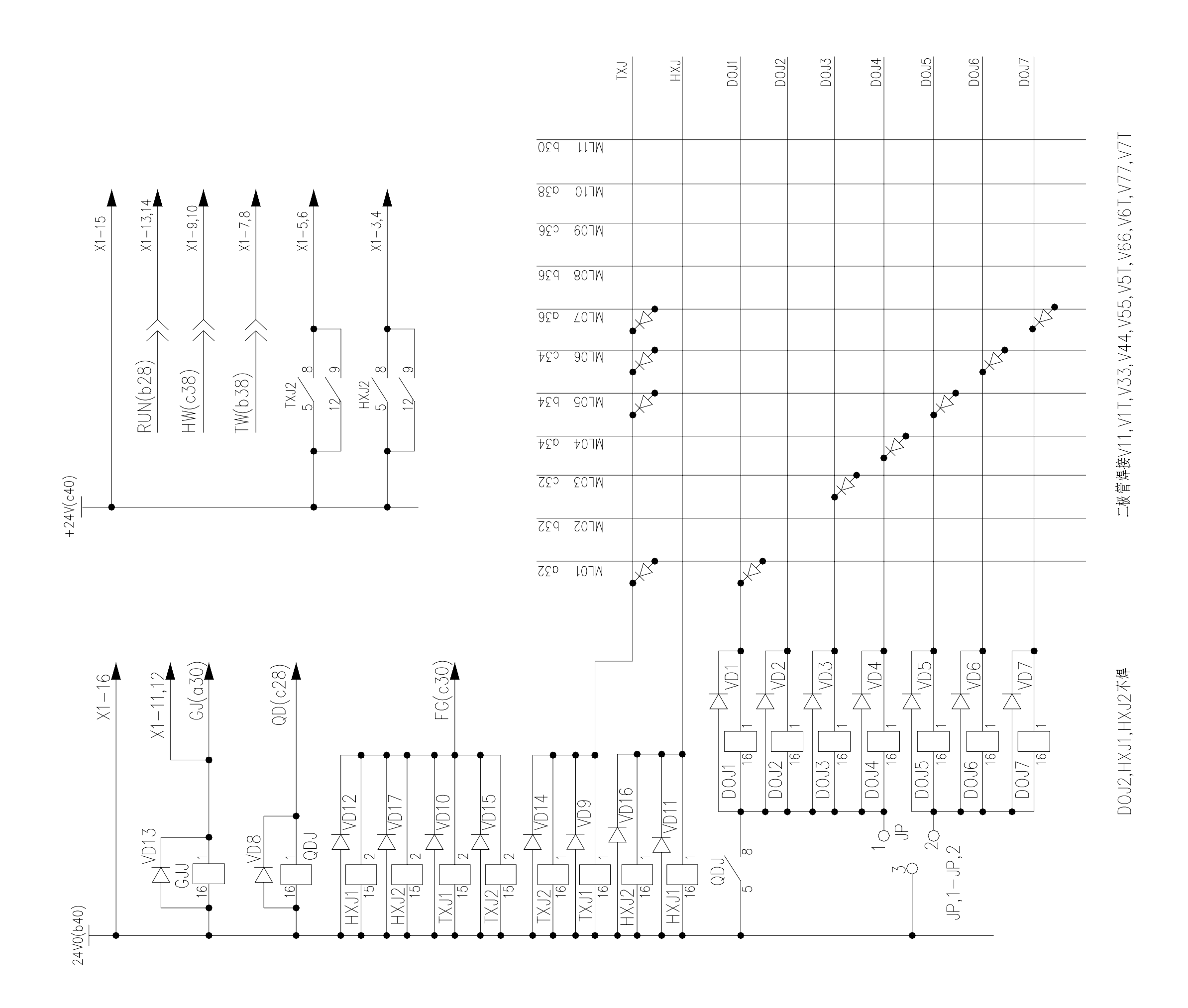
POWER
LD−206

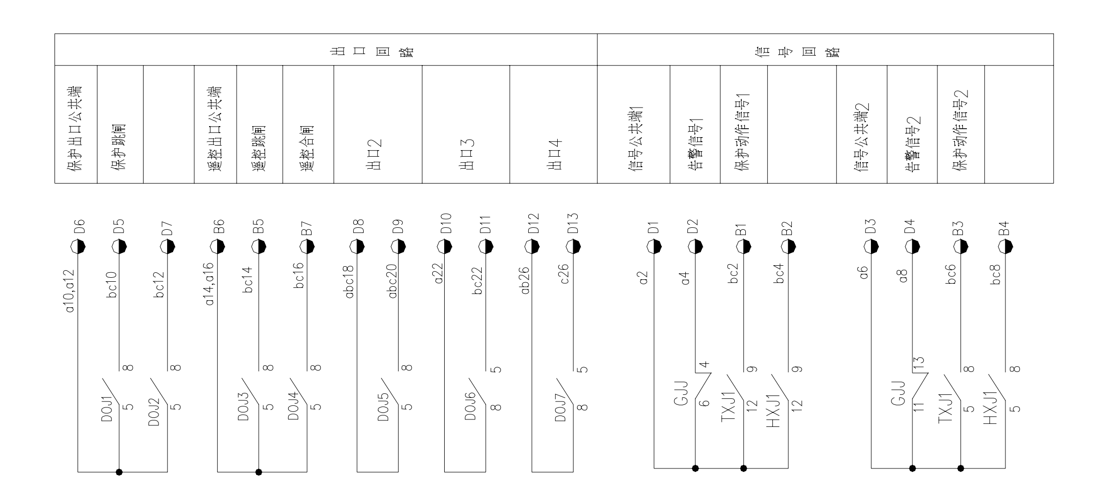
附图 4 LDS-241 AC 插件原理图



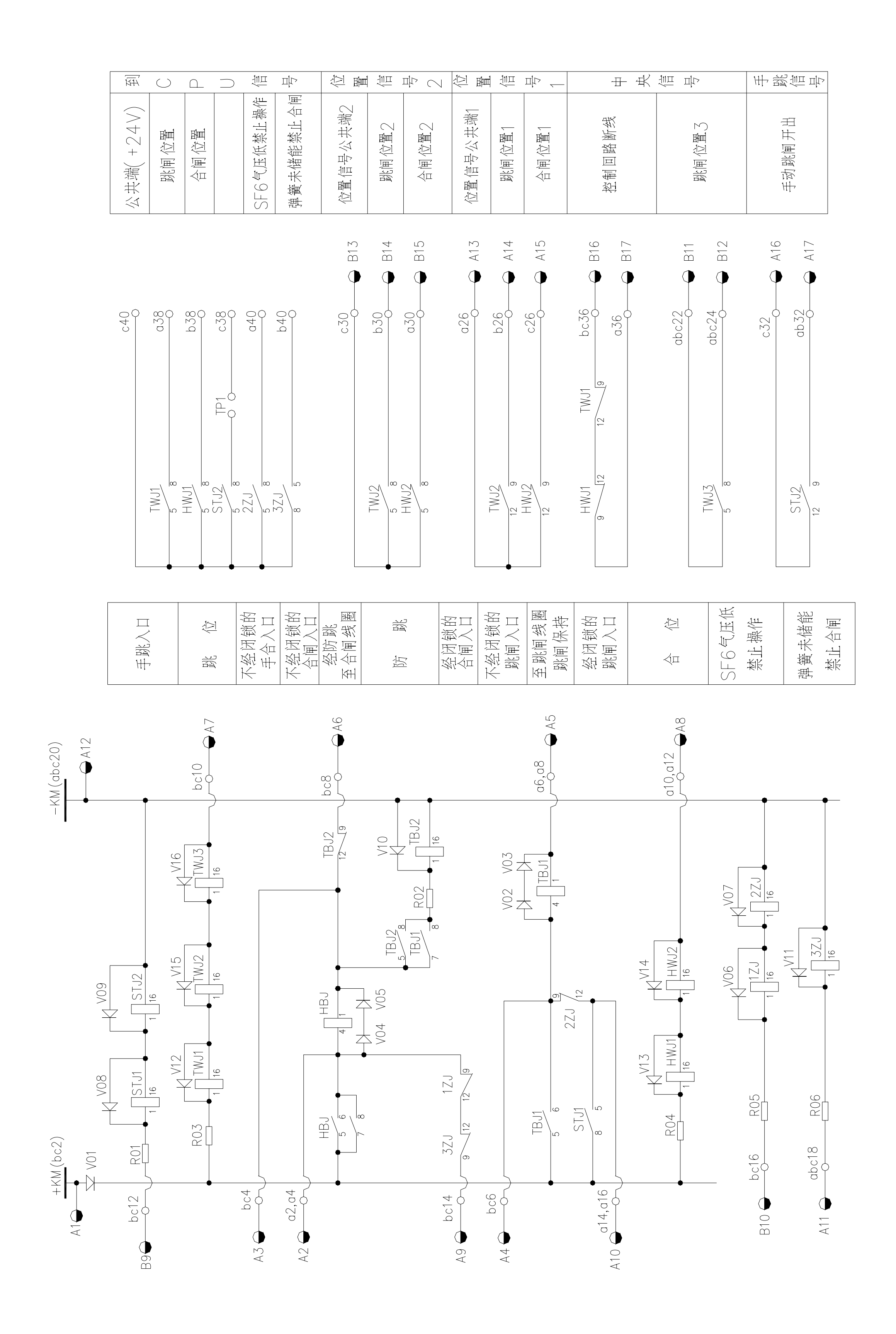


附图 5　LDS-241 出口插件原理图

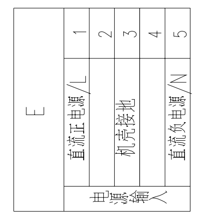




附图 6 LDS-241 操作插件原理图



附图 7 LDS-241 背板端子图



E		
电源输入	直流正电源/L	1
		2
	机壳接地	3
		4
	直流负电源/N	5

D	
信号公共端1	1
告警信号1	2
信号公共端2	3
告警信号2	4
保护跳闸出口	5
	6
	7
出口2	8
	9
出口3	10
	11
出口4	12
	13
信号复归	14
-24V	15

K			
	1	2	
	3	4	
	5	6	
	7	8	
保护电流 IA'	9	10	保护电流 IA
保护电流 IB'	11	12	保护电流 IB
保护电流 IC'	13	14	保护电流 IC
测量电流 IAC'	15	16	测量电流 IAC
测量电流 IBC'	17	18	测量电流 IBC
测量电流 ICC'	19	20	测量电流 ICC
高压侧零序电流IOH'	21	22	高压侧零序电流IOH
低压侧零序电流IOL'	23	24	低压侧零序电流IOL

H	
母线电压UA	1
母线电压UB	2
母线电压UC	3
母线电压UN	4
零序电压UL	5
零序电压ULN	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12

B	
保护跳闸信号1	1
	2
保护跳闸信号2	3
	4
遥控跳闸出口	5
遥控出口公共端	6
遥控合闸出口	7
	8
手跳/遥跳入口	9
SF6气压低闭锁	10
跳闸位置3	11
	12
位置信号公共端	13
跳闸位置2	14
合闸位置2	15
控制回路断线	16
	17

G		
24V开关量输入	远方操作允许	1
	弹簧未储能信号开入	2
	SF6气压低信号开入	3
	直跳/告警1	4
	直跳/告警2	5
	直跳/告警3	6
	直跳/告警4	7
	通用遥信开入	8
	通用遥信开入	9
	通用遥信/GPS对时	10
	通用遥信开入	11
	通用遥信/检修状态开入	12
	通用遥信/有功脉冲电度	13
	通用遥信/无功脉冲电度	14

A		
跳合闸回路	+KM/L	1
	合闸入口	2
	手合入口	3
	跳闸入口	4
	至跳闸线圈	5
	至合闸线圈	6
	跳位至合闸机构箱	7
	合位至跳闸机构箱	8
	带闭锁合闸入口	9
	带闭锁跳闸入口	10
	弹簧未储能入口	11
	-KM/N	12
公共端		13
绿灯		14
红灯		15
手跳开出		16
		17

F		
+24V 电源		1
		2
通信接口	CANH	3
	CANL	4
	CANG	5